VC313嵌入式视频压缩卡

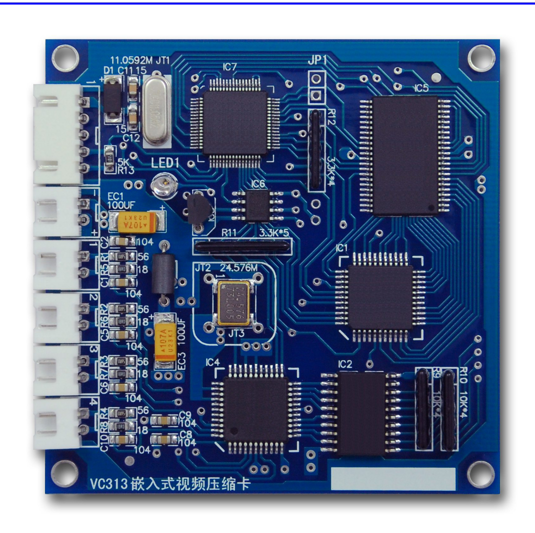
用户手册

武汉万德数码技术有限公司

二〇〇六年一月

目　　录

说明：
⑴本文初稿时间：2006 年 1 月。最后一次更新时间：2008 年 5 月。
⑵本文中所使用的数字，未特别注明的均为 10 进制表示，数字前加“0x”前缀的为 16 进制表示。



1.主要特性

- ◆4 路 PAL 制式模拟视频信号输入。
- ◆串口输出黑白或彩色 JPG 格式图像文件。
- ◆串口为 3.3V TTL 电平(可承受 5V 电压)，波特率 1200~115200bps，支持 RTS/CTS 硬件流控。
- ◆支持 6 种图像分辨率：160x120、176x144、320x240、352x288、640x480、704x576。
- ◆支持 6 种图像压缩比。
- ◆可调整亮度、对比度、色饱和度。
- ◆支持连续发送图像。
- ◆支持同一图像重复发送。
- ◆支持字符叠加(OSD)。
- ◆支持图像活动侦测。
- ◆电源电压 3.3V，电流 195mA(睡眠模式下 45mA)。
- ◆外形尺寸 70x70mm。
- ◆工作温度范围：-20~70℃。
- ◆优秀的抗干扰性能和稳定性。

2.应用领域

适用于各种嵌入式图像采集处理系统，如远程监控、安防、留像门铃、网络视频服务器、远程抄表、可视电话、工业控制、医疗仪器等领域。特别适用于数字图像记录、以及基于低速信道(如电话线、GPRS)的远程图像传输。

3.技术特点

VC313 能够将模拟视频信号转换为标准的 JPG 格式图像文件。

VC313 最多可接 4 路模拟视频输入，它内部包含了视频切换功能，大多数情况下，都不必再配备额外的视频切换器。

VC313 的数据接口为标准串口，可以方便地与 PC 机、单片机、ARM、DSP 等主机接口，也可以与数传电台、GPRS 或 CDMA 透传 MODEM、光端机等接口。主机通过串口向 VC313 发送控制命令，而 VC313 通过串口向主机发送 JPG 文件。串口波特率可在 1200~115200bps 范围内设定。串口支持 RTS/CTS 硬件流控，主机可以使 VC313 暂停发送数据，这样，主机自身就可以不配大容量缓存，从而降低成本。硬件流控对于 GPRS 或 CDMA 无线图像传输特别有用。

VC313 的压缩算法符合 ISO/IEC 10918 标准，文件格式遵循 JFIF 标准，兼容性好。VC313 支持黑白或彩色图像格式、6 种图像分辨率和 6 种图像压缩比，使用灵活。比如：在预览时可采用低分辨率高压缩比，而在正常观看时采用高分辨率低压缩比。在使用黑白摄像机时，可采用黑白格式，文件更小。

VC313 支持连续发送图像，主机只需用几条命令启动 VC313，VC313 就会自动地向主机连续发送 JPG 文件。

VC313 支持同一图像重复发送，比如，主机可以先取一图像发送给远端服务器，然后再取同一图像

保存到本地的 SD 卡。

VC313 支持字符叠加(OSD)，可在图像左上角叠加最多 40 个 ASC2 字符，主机可以动态地设置这些字符，以记录日期、时间、分机名称、位置、警情等信息。

VC313 支持图像活动侦测，在侦测状态下，VC313 连续地捕捉图像，并对图像进行判别，当图像变化时向主机发送报警信息。活动侦测的灵敏度以及对象大小均可由主机设定。VC313 有快的视频捕捉速度和较强的图像处理能力，配以改进的侦测算法，取得了较好的侦测效果，在某些应用中可以替代传统的红外或微波探头。

VC313 具备-20~70℃的工业级工作温度范围。VC313 在系统软件和硬件设计上专门针对抗干扰进行了优化，具有优秀的抗干扰性能和稳定性。

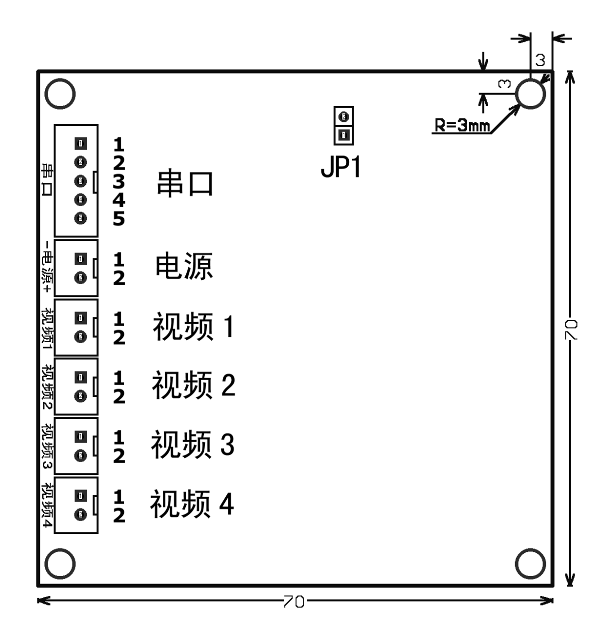
VC313 的电源电压为 3.3V，电流 195mA，在睡眠模式下电流仅 45mA，外形尺寸 70x70mm，适应嵌入式系统的需要。

4.机械尺寸及引脚位置

VC313 的机械尺寸、接口位置、引脚排列请见下图。



注意：四个角的安装孔与电源地在内部是连接在一起的，安装时，应避免螺丝帽与电路板上其余的铜接触，否则可能会造成短路。请选用小帽螺丝，或者加绝缘垫圈。



引脚定义请见下表。

视频输入接口(视频 1~视频 4)			
引脚号	名称	状态	功能
1	GND	地	模拟视频信号地
2	VIN	输入	模拟视频信号
串口			
引脚号	名称	状态	功能
1	GND	地	地
2	RX	输入	串行数据输入
3	TX	输出	串行数据输出
4	CTS	输入	允许 VC313 发送
5	RTS	输出	允许主机发送
电源			
引脚号	名称	状态	功能
1	GND	电源输入	电源负极（地）
2	VDD	电源输入	电源正极

5.硬件

5.1 视频输入接口

VC313 最多可接 4 路模拟视频输入，分别为视频 1~视频 4，通过内部的视频切换器来切换。

视频输入接口的电特性请见下表：

项目	最小值	典型值	最大值
输入阻抗		75Ω	
输入电容	10PF	15PF	20PF
信号幅值	0.5 Vpp	1Vpp	1.38 Vpp

视频输入接口可接 PAL 制式彩色复合视频信号，或 50Hz 黑白视频信号。视频信号可来自摄像机、录像机、电视机、智能仪器等视频设备。

注意：视频信号地与电源负极在 VC313 内部是连接在一起的。为了防止共地干扰，几个视频信号地之间，以及视频信号地与电源地之间，在 VC313 以外不应再次连接，如果实在无法避免，那么它们应只相连于一点，并且这一点与 VC313 之间的连线应尽量短。

5.2 电源

VC313 采用 3.3V 直流电源供电。详见下表。

项目	最小值	典型值	最大值
电源电压	3.2V	3.3V	3.4V
电源电流		195mA	
电源电流(睡眠模式)		45mA	
电源纹波			50mV



实践表明，电路系统大多数故障都与电源有关，因此，一定要保证电源的可靠和稳定。连接电源的接插件和电线一定要接触良好，正常情况下，接插件会产生几十 mV 的电压降，如果接触不良，那么这个值可能会变大或不稳定。电源要有小的纹波和好的瞬态特性，否则当电压波动时，可能会产生几百 mV 的瞬间电压跌落。VC313 内部的复位电路的复位电压是 3.15V，如果电源不稳定，可能会导致频繁复位。

5.3 串口

VC313 的串口数据格式为 8 位数据位、1 位停止位、无奇偶校验位。

串口电平为 3.3V TTL 电平，可以承受 5V 电压输入，因此可以与 5V TTL 电平的串口直接连接。当 VC313 与 RS232 电平的串口连接时，需要将 TTL 电平转换为 RS232 电平。

5.4 指示灯

指示灯 LED1 用于指示 VC313 内部的工作状态，详见下表。

LED1 的状态	VC313 内部工作状态
恒亮	正常。
不亮	未工作或处于复位状态。请检查电源电压是否小于 3.15V 或接反。
快速熄灭 2 次	完成上电复位。
周期性熄灭 4~11 次	检测到某种不可恢复的硬件故障，熄灭次数代表故障码。请与我公司联系维修事宜。

6.软件

6.1 JPG 文件数据结构

VC313 输出的 JPG 文件总是以 0xFF+0xD8 开始，以 0xFF+0xD9 结束。主机在接收数据的过程中可进行检索，发现 0xFF+0xD8 就表示文件开始，发现 0xFF+0xD9 就表示文件结束，把 0xFF+0xD8、中间收到的数据、以及最后的 0xFF+0xD9 按顺序保存下来，就得到了一个完整的 JPG 文件。

另外，文件第 25 字节与第 26 字节的值应相等，其定义与命令 8 中的 PAR0 的定义相同（详见命令 8 的说明），可指示该 JPG 文件的分辨率、压缩比、是否彩色、是否刷新。

0xFF+0xD8 和 0xFF+0xD9 是 JFIF 标准所定义的“文件开始”和“文件结束”标记，VC313 命令应答用到的“0xFF+0xE2”为保留标记，这些组合在文件内部不可能出现，不会与其它数据发生混淆。

6.2 串口通信协议

6.2.1 命令概述

主机发送给 VC313 的命令共 9 条。列表如下。

命令号	命令名	命令结构			
		帧头	命令码	参数 1	参数 2
0	设定串口波特率	0xFF，0xE1	0x60，0x60	PAR0，PAR0	
1	切换工作模式	0xFF，0xE1	0x61，0x61	PAR0，PAR0	
2	切换视频输入	0xFF，0xE1	0x62，0x62	PAR0，PAR0	
3	设定亮度	0xFF，0xE1	0x63，0x63	PAR0，PAR0	
4	设定对比度	0xFF，0xE1	0x64，0x64	PAR0，PAR0	
5	设定色饱和度	0xFF，0xE1	0x65，0x65	PAR0，PAR0	
6	设定活动侦测灵敏度	0xFF，0xE1	0x66，0x66	PAR0，PAR0	
7	设定 OSD 功能	0xFF，0xE1	0x67，0x67	PAR0，PAR0	PAR1
8	发送 JPG 文件	0xFF，0xE1	0x68，0x68	PAR0，PAR0	

命令长度为 6 个字节，前 2 个字节为帧头，第 3、4 字节为命令码，用来区分不同的命令，第 5、6 字节为命令参数，参数的值必须符合约定，否则该命令将被丢弃。第 4 字节是第 3 字节的重复，第 6 字节是第 5 字节的重复，用作校验。命令 7 除参数 1 外，还带有可变长度的第 2 参数。

VC313 在处理命令时，如果又收到新的命令，则新的命令被暂存在接收缓冲区中，以等待执行，接收缓冲区的容量是 256 字节，若缓冲区满，则新到数据被丢弃。当缓冲区中包含多条命令时，VC313 总是按照接收的先后顺序依次执行。VC313 在执行命令后（注意：不是收到命令后），将向主机发送命令应答或 JPG 文件。

VC313 在上电后，约需要 2 秒钟时间来初始化，初始化完成前，VC313 不响应任何命令。

6.2.2 命令 0：设定串口波特率

命令结构：0xFF+0xE1+0x60+0x60+PAR0+PAR0，参数 PAR0 对应的波特率见下表。VC313 执行此命令后，将向主机发送应答：0xFF+0xE2+0x60+PAR0。

PAR0	波特率值(bps)
0	1200
1	2400
2	4800
3	9600
4	14400
5	19200
6	28800
7	38400
8	57600
9	115200
其它	无效值

注意：只有在模式 4 状态下，命令 0 才能被执行。在模式 4 状态下，VC313 的串口波特率固定为 9600bps，因此主机向 VC313 发送命令 0 时，自身的串口波特率也必须预设为 9600bps。

VC313 执行此命令时，将 PAR0 值保存到内部的 EEPROM 中(掉电后不会丢失)。VC313 执行此命令后，仍将保持模式 4 状态不变，设定的波特率要等到下次上电时才会生效。

VC313 出厂时的波特率设定值=9(115200bps)。

6.2.3 命令 1：切换工作模式

命令结构：0xFF+0xE1+0x61+0x61+PAR0+PAR0，参数 PAR0 等于要切换到的模式值，取值范围 0~3。VC313 执行此命令后，将向主机发送应答：0xFF+0xE2+0x61+PAR0。

VC313 支持 5 种工作模式，请见下表。

模式值	模式名称	说 明
0	普通模式	不执行命令 0。
1	自动发送模式	不执行命令 0。
2	活动侦测模式	处于侦测状态，收到任何命令后返回普通模式，并开始处理命令。
3	睡眠模式	处于低功耗睡眠状态，收到任何命令后返回普通模式，并开始处理命令。
4	设置波特率模式	只执行命令 0。

VC313 上电复位时，若 JP1 跳线短路，则进入模式 4。在模式 4 状态下，VC313 的串口波特率固定为 9600bps，只执行命令 0，此模式专门用于设置 VC313 的串口波特率。

VC313 上电复位时，若 JP1 跳线开路，则进入模式 0，在模式 0~3 状态下，主机可以使用命令 1，将工作模式在 0~3 之间切换。模式 0 为普通模式，在此模式下，VC313 逐条处理收到的命令，并向主机发送应答或 JPG 文件。

模式 1 为自动发送模式，一旦切换到此模式，VC313 就连续不断地向主机发送 JPG 文件，图像格式遵照最后一次执行过的命令 8 所定义的格式(如果从未执行过命令 8，则遵照默认格式，即：彩色、刷新图像、压缩比编号=3、分辨率编号=3。下同)。在此模式下，若主机向 VC313 发送命令 2~8，则 VC313 在当前的 JPG 文件发送完成后，先处理完所有已收到的命令，然后继续发送。可见，在 VC313 连续发送图像期间，主机可以通过发送命令 8 来动态地改变图像格式。

模式 2 为活动侦测模式，进入此模式后，VC313 以约 5 帧/秒的速度连续地捕捉和处理图像，如果图像发生变化，达到触发条件(触发条件可通过命令 6 来设定)，则触发报警。报警动作为：首先返回模式 0，然后重新捕捉 1 帧图像，最后向主机发送报警信息，格式为：0xFF+0xE2+0x6F+PAR0，其中 PAR0 的值表示发生变化的区域的近似面积，此值的每 1 个单位相当于 256 个像素。触发报警后捕捉的图像，其文件格式遵照最后一次执行过的命令 8 所定义的格式(如果从未执行过命令 8，则遵照默认格式)。注意：此图像只在 VC313 内部捕捉，而不压缩和发送，主机可以在收到报警信息后，向 VC313 发送命令 8（命令参数选择“不刷新图像”）来取得此图像。在此模式下，若 VC313 收到任何命令，则 VC313 首先返回模式 0，然后开始处理命令。

模式 3 为睡眠模式，进入此模式后，VC313 关闭大部分电路，工作电流从 195mA 降低到 45mA。在此模式下，若 VC313 收到任何命令，则首先返回模式 0，然后开始处理命令。从睡眠中苏醒需要花费约 200ms 的时间，另外，VC313 的缓存中所保存的图像也将被刷新。

6.2.4 命令 2：切换视频输入

命令结构：0xFF+0xE1+0x62+0x62+PAR0+PAR0，参数 PAR0 的值按位进行设定（D7 为最高位，D0 为最低位，下同），详见下表。VC313 执行此命令后，将向主机发送应答：0xFF+0xE2+0x62+PAR0。

位组	功能	说明	
D3..D0	选择视频通道	D3..D0 的值	切换的视频输入
		0	视频 1
		1	视频 2
		2	视频 3
		3	视频 4
		其它	无效值
D7..D4	选择切换后的暂停时间	D7..D4 的值	暂停时间（ms）
		0	0
		1	50
		2	100
		T	T x 50
		15	750

VC313 上电后默认使用视频 1。如果视频信号源之间不同步，那么切换视频后，需要暂停一段时间，以等待解码器与新的视频信号源取得同步。建议此值至少应设定为 8（400ms）。如果视频信号源采用“外同步”，则可以使用较小的值。

6.2.5 命令 3：设定亮度

命令结构：0xFF+0xE1+0x63+0x63+PAR0+PAR0，参数 PAR0 的值范围为 0~254，值越大，图像的亮度越大。VC313 上电后的默认值为 128。VC313 执行此命令后，将向主机发送应答：0xFF+0xE2+0x63+PAR0。

6.2.6 命令 4：设定对比度

命令结构：0xFF+0xE1+0x64+0x64+PAR0+PAR0，参数 PAR0 的值范围为 0~254，值越大，图像的对比度越大。VC313 上电后的默认值为 128。VC313 执行此命令后，将向主机发送应答：0xFF+0xE2+0x64+PAR0。

6.2.7 命令 5：设定色饱和度

命令结构：0xFF+0xE1+0x65+0x65+PAR0+PAR0，参数 PAR0 的值范围为 0~254，值越大，图像的色饱和度越大。VC313 上电后的默认值为 128。VC313 执行此命令后，将向主机发送应答：0xFF+0xE2+0x65+PAR0。

提示：当压缩黑白图像时，将色饱和度设定为 0，可以降低“亮色串扰”，改善图像质量。

6.2.8 命令 6：设定活动侦测灵敏度

命令结构：0xFF+0xE1+0x66+0x66+PAR0+PAR0，参数 PAR0 的值按位进行设定，详见下表。VC313 执行此命令后，将向主机发送应答：0xFF+0xE2+0x66+PAR0。

位组	功能	说明
D3..D0	反差	此值表示：当图像中某一区域的灰度发生多大变化时触发报警。 取值范围 1~10。上电后的默认值=3。
D7..D4	面积	此值表示：当图像有多大面积发生变化时触发报警。此值的每 1 个单位相当于 256 个像素。 取值范围 1~10。上电后的默认值=2。

VC313 的活动侦测算法的特点是：1、对很小面积的变化不敏感。如果发生变化的区域很小，例如只有几十像素，那么即使这一区域发生的变化很大，也不会触发报警。在一帧图像中，即使这样的区域有很多，也不会触发报警。2、对图像的整体的缓慢变化不敏感。比如，随着日夜变换，图像逐渐由亮变暗，

不会触发报警。3、图像的“反差”和“面积”都达到了设定值时，才触发报警。

6.2.9 命令 7：设定 OSD 功能

命令结构：0xFF+0xE1+0x67+0x67+PAR0+PAR0+(PAR1)。VC313 执行此命令后，将向主机发送应答：0xFF+0xE2+0x67+PAR0。

参数 PAR0 代表 OSD 字符的长度(字节数)，PAR0 的值范围为 0~40。当 PAR0=0 时，不需要参数 PAR1，此时 OSD 字符的长度为 0，实际上关闭了 OSD 功能。当 PAR0=1~40 时，参数 PAR1 代表 OSD 字符串，PAR1 的长度(字节数)应等于 PAR0。字符的格式为 ASC2 字符，VC313 只支持值=0~127 的 ASC2 字符，不支持汉字，ASC2 字符详见下表，其中，值=0~32 或 127 时，显示为空白，其它为可显示字符。

序号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
字符	空 白															
序号	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
字符	空 白															
序号	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
字符	空白	!	"	#	$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
序号	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
字符	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
序号	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
字符	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
序号	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
字符	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
序号	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
字符	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
序号	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
字符	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	|	}	~	空白

OSD 字符叠加在图像的左上角，采用带有黑色阴影的白色字体，在各种颜色的背景下都容易辨认。OSD 字符只显示 1 行，最多为 40 个字符，注意：当图像分辨率较小时，可能 1 行显示不下 40 个字符，例如，分辨率为 160x120 时，只能显示出 20 个字符。

VC313 上电后默认无 OSD 字符。

OSD 字符设置后，除非断电，否则一直有效。

6.2.10 命令 8：发送 JPG 文件

命令结构：0xFF+0xE1+0x68+0x68+PAR0+PAR0，参数 PAR0 的值按位进行设定，详见下表。VC313 执行此命令后，将向主机发送 JPG 文件。

位组	功能	说明	
D2..D0	图像分辨率	D2..D0 的值	图像分辨率
		0	160x120
		1	176x144
		2	320x240
		3	352x288
		4	640x480
		5	704x576
		其它	无效值
D3	颜色属性	D3 的值	彩色或黑白
		0	黑白
		1	彩色
D6..D4	图像压缩比	D6..D4 的值	图像质量主观评价
		0	很差
		1	差
		2	好
		3	好
		4	很好
		5	很好
		其它	无效值
D7	是否刷新图像	D7 的值	是否刷新图像
		0	是
		1	否

VC313 可支持 6 种图像分辨率和 6 种图像压缩比。注意：表中图像压缩比的值只是一个编号，并不代表实际的压缩比例，其值越大，则压缩后的图像清晰度越高、文件长度越长。

VC313 输出的 JPG 文件既可以是彩色格式，也可以是黑白格式。输出是什么格式，与视频输入是彩色还是黑白无关。

VC313 内部包含 1 个缓冲区，存放未压缩的原始图像，如果选择“刷新图像”，则压缩时，首先刷新缓冲区中的图像，然后压缩并输出，如果选择“不刷新图像”，则直接压缩缓冲区中的旧图像并输出。注意：选择“不刷新图像”时，“图像压缩比”可以改变，但所选择的“图像分辨率”以及“颜色属性”与缓冲区中的旧图像必须一致，否则将导致输出的图像紊乱。如果第 1 次执行此命令时选择“刷新图像”，而第 2 次执行此命令时选择“不刷新图像”，且其它属性不变，那么第 2 次得到的 JPG 文件就和第 1 次的完全一样。

6.3 RTS/CTS 硬件流控

VC313 的串口支持 RTS/CTS 硬件流控。

RTS 为输出，当 RTS 有效时，表明 VC313 已准备就绪，允许主机向 VC313 发送命令。实际上，RTS 恒定为有效状态，VC313 任何时候都是就绪的。

CTS 为输入，当 CTS 有效时，表明主机已准备就绪，允许 VC313 向主机发送数据。当主机暂时不希望接收数据时，可将 CTS 设置为无效。CTS 保持无效状态的时间长度无限制。一旦 CTS 从无效变为有效，VC313 将立即开始发送剩余的数据。

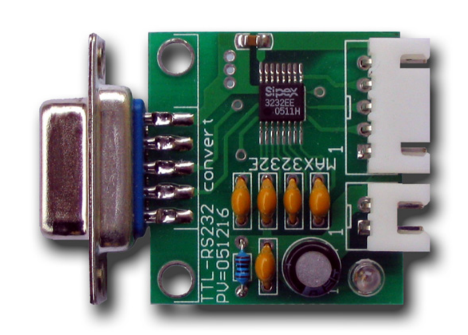

注意：当 CTS 无效后，VC313 可能会继续发送 1~15 个字节，然后才停止发送，因此，主机将 CTS 设置为无效时，应保证自己的串口接收缓冲区至少还有 15 个字节的空间。

RTS 或 CTS 有效，对应的 TTL 电平为 0V，对应 RS232 电平为+10V。RTS 或 CTS 无效，对应的 TTL 电平为 3.3V，对应 RS232 电平为-10V。

CTS 引脚在 VC313 内部连接有 5K 的下拉电阻，如果主机不需要使用硬件流控，可以将 CTS、RTS 引脚悬空，或者将 CTS 与 RTS 引脚短路。

6.4 TTL-RS232 转换器

VC313 的串口为 3.3V TTL 电平，与 RS232 电平的串口连接时，需要进行电平转换。为了方便用户在 PC 机上测试 VC313，我公司可提供配套的转换器，如右图所示。该转换器引脚定义如下表。



电源		
引脚号	名称	功能
1	GND	3.3V 电源负极
2	VDD	3.3V 电源正极
TTL 串口		
引脚号	名称	功能
1	GND	
2	RX	
3	TX	
4	CTS	
5	RTS	
RS232 串口（DB9 母头）		
引脚号	名称	功能
5	GND	
3	RX	
2	TX	
7	CTS	
8	RTS	

转换器的 TTL 串口与 VC313 的串口引脚定义相同，不需要交叉，直接连接。转换器的 RS232 串口内部信号已交叉，采用 DB9 母头，可直接插入 PC 机的串口。

6.5 JPG 文件长度

VC313 压缩后输出的 JPG 文件的长度不是固定值。一般来说，选择的“图像压缩比”编号越大、“图像分辨率”越大、图像越复杂、细节越多，则文件越长。同一图像，彩色格式比黑白格式的文件长度要长约 14%。下表是拍摄中等复杂程度的图像，在各种情况下的文件长度，供参考。

压缩比编号	黑白格式　各种分辨率的文件长度（单位=字节）					
	160x120	176x144	320x240	352x288	640x480	704x576
0	1921	2337	5948	7349	15960	19755
1	2414	2973	7593	9362	20605	25134
2	2852	3477	8965	11054	24139	30057
3	3233	3964	10210	12595	27784	34762
4	3662	4499	11638	14218	32328	39198
5	4292	5266	13645	16848	38558	46985

压缩比编号	彩色格式　各种分辨率的文件长度（单位=字节）					
	160x120	176x144	320x240	352x288	640x480	704x576
0	2413	2852	6816	8415	18099	22451
1	2960	3558	8661	10632	22997	28333
2	3443	4121	10183	12471	27252	33458
3	3907	4665	11617	14242	31862	38656
4	4409	5280	13208	16149	36537	44540
5	5090	6161	15576	19030	43712	54186

6.6 上位机软件设计

如果使用 PC 机作为上位机。那么从 VC313 获得的图像怎样在 PC 机上显示呢？

一种方法，可利用 Windows 操作系统对 JPG 文件的良好支持，使用 PictureBox 或 Image 控件，首先将得到的数据保存为 JPG 文件，然后用 LoadPicture 函数将文件导入控件即可。Image 控件还支持图像缩放功能。不过，需要注意的是，PictureBox 或 Image 控件要求导入的 JPG 文件必须是正确无误的。如果导入的文件包含错误数据，那么可能会导致“内部异常”错误，而且这个错误不能被应用程序捕获，最终导致应用程序“死机”。如果不能保证数据绝对可靠，那么使用这些控件就存在潜在的危险。

另一种方法是使用具备 JPEG 解压缩功能的动态链接库函数，在内存中直接将 JPG 数据解压缩为 DIB 格式，然后用 SetDIBitsToDevice 函数显示到窗体上。为了支持用户的二次开发，我公司提供了用于解压缩的动态链接库“wondjdec.dll”，它能够检测 JPG 文件中的数据错误，并通知给应用程序处理，从而消除了程序“死机”的可能。

6.7 VC313 测试程序

为了帮助用户快速完成 VC313 的二次开发，我公司提供“VC313 测试程序”及 VB 源代码，该程序使用动态链接库“wondjdec.dll”进行图像解压缩。运行界面如下(真实运行效果)。



您还可以到我公司网站 www.wondur.com 下载“VC313 样图”，其中包含几十个 JPG 文件，这些图像采用电视机作视频信号源，由 VC313 压缩得到，图像内容是大家熟悉的电视节目，可供参考。

7.疑问解答

（1）为什么有时候得到的图像最上边的左边半行是黑的？

答：这与视频信号有关。PAL 制式规定图像共 576 行，其中第一行的左边半行无图像，最后一行的右边半行无图像。当采样行数为 576、288、144 行时，就可能出现半行黑像素。实际上，因为某些设备输出的视频信号并不完全标准，还可能在图像的水平边缘也出现几个黑色的列。

（2）为什么我选择最优的图像压缩比，但得到的图像还是不够清晰？

答：这说明你的视频信号源本身不够清晰。图像压缩后虽然清晰度会下降，但这种影响是有限的。最终得到的图像的质量，主要起决于输入的视频信号本身的质量。

（3）704x576 的图像与 352x288 的图像相比，像素增加很多，为什么清晰度却提高得不多？

答：视频信号因为视频编码的原因，清晰度有限。普通摄像机的视频输出，采样为 352x288 是比较合适的，当采样为 704x576 时，图像的像素数是原来的 4 倍，但清晰度通常只能达到原来的 1.5~2 倍。

（4）输入黑白视频信号时，按照彩色格式进行压缩，会得到什么结果？

答：得到的 JPG 文件从格式上看是“真彩色图像”，但从视觉效果上看仍然是黑白的，不会变成彩色。与黑白格式相比，它的文件长度会大一些。

（5）在哪儿可以得到你公司的解压缩动态链接库“wondjdec.dll”以及使用说明？

答：我公司提供的“VC313 开发包”，其中包含以上内容，以及 VC313 测试程序 VB 源代码。

（6）我的单片机系统为 5V 电压，怎样与 VC313 连接呢？

答：电源方面，你可使用 LDO（比如 LT1117-3.3）将电压转换为 3.3V 给 VC313 供电。串口方面，不需转换，可直接连接。

（7）为什么有时候图像出现马赛克或错位？

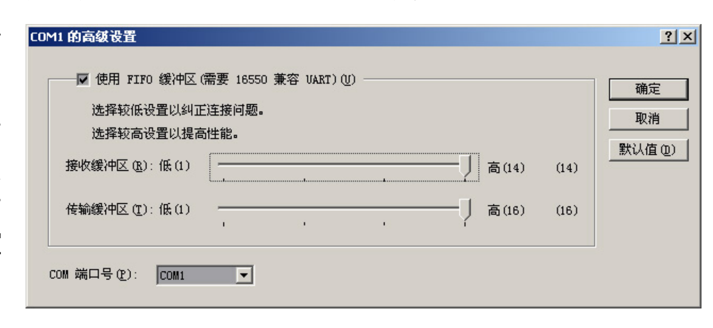
答：如果 JPG 文件中的数据出现错误或丢失，则可能导致解压缩失败，或图像出现马赛克、图像错位，如同右边的图像呈现的效果。

从 VC313 输出的 JPG 文件是完整无错的，后继的串口传输、串口接收等过程，请保证数据完整可靠。

如果硬件电路中有强烈的干扰、接插件接触不良，那么可能导致数据错误。

如果用单片机接收图像，在单片机程序中，请仔细计算中断响应时间。如果你的中断接收程序很复杂，或其它中断程序很复杂，以至于串口接收中断不能得到及时响应，那么就可能丢失部分数据。

如果用 PC 机接收图像，在 Windows 操作系统环境下，串口接收数据时也可能会丢失数据。PC 机包含诸多的中断源，如果某个高优先级的中断处理时间过长，那么可能导致来不及响应串口接收中断，以至于串口接收 FIFO 溢出，最终丢失数据，这称为“端口超速”。在 MSComm 控件中，若发现 comEventOverrun 事件触发，则可确定发生端口超速。要解决此问题，可降低串口接收 FIFO 的中断触发电平，具体操作为：依次点击“控制面板->系统->硬件->设备管理器->端口->通信端口(com)->端口设置->高级”，出现右图所示的对话框，请将“接收缓冲区”降低为 8 或者 4。**注意：调整后必须重新启动计算机才能生效。**使用我公司提供的 VC313 测试程序，若出现“端口超速”，程序可以给出提示。



武汉万德数码技术有限公司
电话：(027)88038889
传真：(027)88020289
网址：www.wondur.com
电子邮件：sale@wondur.com